

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

REC'D 30 AUG 2005

W/130

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 16058/PCT Be/ps	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/004984	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 10.05.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 09.05.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01N15/14		
Anmelder EVOTEC TECHNOLOGIES GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 08.12.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 19.08.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter Koch, A Tel. +31 70 340-3828 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004984

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-23 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-25 eingegangen am 12.01.2005 mit Schreiben vom 12.01.2005

Zeichnungen, Blätter

1/12-12/12 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/004984

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-25
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 8,10-12
Nein: Ansprüche 1-7,9,13-25 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-25
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:
 - D1 : US 6 400 453 B1 (HANSEN W PETER) 4. Juni 2002 (2002-06-04)
 - D2 : US 5 138 181 A (CHAMPSEIX HENRI ET AL) 11. August 1992 (1992-08-11)
 - D3 : US 2003/040105 A1 (GALLEGOS CARLOS M ET AL) 27. Februar 2003 (2003-02-27)
 - D4 : WO 02/065121 A (KEHLENBECK MARKUS ; ROTHHAUSZKY DAGMAR (DE); EVOTEC AG (DE); PUMP DENNI) 22. August 2002 (2002-08-22)
 - D5 : US 5 542 305 A (HOLLINGER JOHN D) 6. August 1996 (1996-08-06)
- 2 UNABHÄNGIGER ANSPRUCH 1
 - 2.1 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des geänderten Anspruchs 1 nicht erfinderisch im Sinne von Artikel 33(3) PCT ist.
 - 2.2 Das Dokument D3, das eine Mikro-Misch-Vorrichtung beschreibt, die in den Ausführungsformen der Abb. 7 und 8 ausdrücklich keine Toträume besitzt (Abschnitte [0110] und [0111] von D3) und die sich ohne weiteres auch zum Mischen von Partikeln mit einem Trägerstrom eignet, und das nunmehr als nächstliegender Stand der Technik betrachtet wird, nimmt bereits alle technischen Merkmale des ursprünglichen Anspruchs 1 vorweg (s. Passagen des Rechercheberichts); die von dem Dokument D3 vorweggenommenen Merkmale des geänderten Anspruchs 1 bilden seinen Oberbegriff. Der geänderte Anspruch 1 enthält zusätzlich die technischen Merkmale des ursprünglichen abhängigen Anspruchs 8, die nunmehr den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bilden, nämlich:
"dadurch gekennzeichnet, dass
der Injektionskanal (...) einen Querschnitt aufweist, der sich zu dem Trägerkanal (...) hin verengt."
 - 2.3 Durch dieses Merkmal soll (1) die bruchfreie Einführung eines Dispensiergeräts, wie zum Beispiel einer Injektionsnadel, zu dem Trägerstromkanal hin erleichtert werden,

und (2) die Sedimentation der Partikel im Injektionskanal durch die Geschwindigkeitszunahme zum Trägerkanal hin reduziert werden.

- 2.4 Sowohl die unter 2.3 erwähnten technischen Aufgaben als auch ihre Lösung, nämlich sich zum Trägerkanal hin verengender Injektionskanal, gehören zum allgemeinen Fachwissen einer auf dem Gebiet der Durchflussszytometrie mit Hilfe mikrofluidischer Systeme tätigen Fachperson und können daher keine erfinderische Tätigkeit für den Anspruch 1 begründen. Darüber hinaus würde die Fachperson, die danach trachten würde, die Aufgabe der zuverlässigen und bruchfreien Zufuhr einer Probe mittels eines Dispensiergeräts wie einer Injektionsnadel mit meistens konisch zulaufender Spitze, zu dem Injektionskanal zu lösen, neben Dokumenten, die sich auf Injektoren mikrofluidischer Systeme beziehen, auch Injektoren auf verwandten technischen Gebieten wie der klassischen Durchflussszytometrie in Betracht ziehen, da sich dort die unter 2.3 dargestellten technischen Aufgaben genauso stellen, da die Materialien, in denen die Kanäle angebracht sind (z.B. Glas), nicht unbedingt verschieden von denen mikrofluidischer Systeme mit ähnlicher Funktion ("Zellsortierer") sind (z.B. Glas), und da Verfahren zur Herstellung miniaturisierter Durchflussszytometer, d.h. spezieller mikrofluidischer Systeme, bereits zum allgemeinen Fachwissen der Fachperson gehören und daher die aus klassischen Durchflussszytometern bekannten Merkmale geeigneter Anpassung, d.h. bei entsprechender Reduktion der Dimensionen auch für mikrofluidische Durchflussszytometer übernommen werden können. Aus der klassischen Durchflussszytometrie sind jedoch zahlreiche Dokumente mit Injektoren, die sich zum Trägerkanal hin verengende Injektionskanäle aufweisen, bekannt: Nur als Beispiel wird auf das Dokument D2 hingewiesen, das ein zur Identifikation/Analyse und zum Zählen von Subpopulationen von Leukozyten verwendbares Durchflussszytometer mit eingesetzter Injektionsvorrichtung 16 beschreibt, welche zur Zufuhr der Leukozyten-Lösung mittels eines konisch zulaufenden Kanals 20 dient (Spalte 4, Zeile 21-25 und Sp. 4, Z. 36-38 sowie Abbildung 1 von D2); ferner verfügt das gleiche Dokument auch über einen weiteren, äusseren Injektor 10 für die Trägerflüssigkeit, der seinerseits zur Aufnahme des inneren Injektors, also des Dispensiergeräts für die Probenlösung dient, und der ebenfalls zum Trägerkanal hin konisch zuläuft (Sp. 4, Z. 9-25). Daher können weder die unter 2.3 dargestellten technischen Aufgaben noch ihre Lösung als erfinderisch gelten, so dass der Anspruch 1 nicht die Erfordernisse der Artikel 33(1) und (3) PCT

erfüllt.

3. Das Dokument D3 bezieht sich in den Ausführungsformen der Abb. 7 und 8 (Abschnitte [0110] und [0111] von D3) auf ein mikrofluidisches System (Abschnitte [0006]-[0009] von D3), so dass die zusätzlichen technischen Merkmale des Anspruchs 20 zum gleichen Zweck aus D3 bekannt sind. Daher entspricht auch Anspruch 20 nicht den Erfordernissen von Art. 33(1) und (2) PCT.
4. Ferner entsprechen auch die abhängigen Ansprüche 2-4, 7 und 13, 14, 16-25 nicht den Erfordernissen der Art. 33(1) und (3) PCT, da alle ihre technischen Merkmale explizit oder implizit bereits aus den Dokumenten D1, D3, D4 und D5 bekannt sind. Die Dokumente D1, D4 und D3 beschreiben:
 - D1: ein klassisches Durchflusszytometer mit reduziertem Totvolumen zum Zentrieren und Orientieren von Mikroorganismen (Sp. 8, Z. 48-Sp. 9, Z. 30 und Abb. 1 und 2);
 - D4: eine Dispensiervorrichtung zur Abgabe kleiner Flüssigkeitsvolumina einer Zellsuspension, die sich ebenfalls zum Mischen einer Partikel-(Zell-)Suspension mit einer Lösung, z.B. einer Trägerflüssigkeit, aus einem zweiten Reservoir eignet, wobei das Kontaktelement zwischen den Zuführungen und dem Auslass totvolumenfrei sind (Seite 10, 2. Abschnitt);
 - D5: ein totvolumenfreies Einlassventil für ein Durchfluss-Zytometer mit Proben- und Hüllfluss (Sp. 2, Z. 56-65).
5. Die Anmeldung erfüllt ferner nicht die Erfordernisse der Artikel 33(1) und (3) PCT, da die abhängigen Ansprüche 5, 6, 9 und 15 keine erfinderische Tätigkeit gemäss Art. 33(3) PCT beinhalten:
 - Die technischen Merkmale der Ansprüche 5, 6, und 9 sind bereits zu gleichen oder ähnlichen technischen Zwecken aus der Kombination der Dokumente D1 und D2 bekannt (s. Passagen des Rechercheberichts). Dabei beschreibt das Dokument D2: einen Partikelinjektor zum Zählen der Leukozyten, wobei dieser eine Zentriervorrichtung für die Injektionsdüse sowie ein abschraubbares Endstück der Abgabelleitung enthält.
 - Die technischen Merkmale des Anspruchs 15 sind zu gleich oder ähnlichen Zwecken

aus dem Dokument D4 bekannt (wobei in D4 nur ein Teil des Injektors ist autoklavierbar ist).

6. Die technischen Merkmale der Ansprüche 8 sowie 10-12 scheinen von keinem der zum Stand der Technik gehörigen Dokumente vorweggenommen zu werden.

16058/PCT

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Partikelinjektor (15, 15', 15'') zur Einbringung von Partikeln in einen Trägerstrom eines mikrofluidischen Systems, insbesondere zur Einspritzung von biologischen Zellen in den Trägerstrom eines Zellsortierers, mit
- mindestens einem Einlass (34, 34', 34'') zur Aufnahme des
 - 10 Trägerstroms,
 - mindestens einem Auslass (37, 37', 37'') zur Abgabe des Trägerstroms mit den eingebrachten Partikeln,
 - mindestens einem Trägerstromkanal (42, 42', 42''), der den Einlass (34, 34', 34'') mit dem Auslass (37, 37', 37'') ver-
 - 15 bindet,
 - mindestens einem in den Trägerstromkanal (42, 42', 42'') mündenden Injektionskanal (43, 43', 43'') zur Einbringung der Partikel in den Trägerstrom, wobei der Trägerstromkanal (42, 42', 42'') tottraumfrei ist,
 - 20 **dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Injektionskanal (43, 43', 43'') einen Querschnitt aufweist, der sich zu dem Trägerstromkanal (42, 42', 42'') hin verengt.
- 25 2. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (43, 43', 43'') stumpfwinklig in den Trägerstromkanal (42, 42', 42'') mündet.
3. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 1, **dadurch**
- 30 **gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (43, 43', 43'') im wesentlichen rechtwinklig in den Trägerstromkanal (42, 42', 42'') mündet.

4. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34, 34', 34'') und der Auslass (37, 37', 37'') einen im wesentlichen gleich großen Querschnitt aufweisen.

5

5. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34, 34', 34'') und/oder der Auslass (37, 37', 37'') eine Zentrierhilfe (40, 40', 40'', 41, 41', 41'') aufweist, um an dem
10 Einlass (34, 34', 34'') und/oder an dem Auslass (37, 37', 37'') eine Leitung (36, 39) coaxial zu dem Trägerstromkanal (42, 42', 42'') anzubringen.

6. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierhilfe (40, 40', 40'', 41, 41', 41'') aus einer im wesentlichen hohlzylindrischen Aufnahme besteht, die an den Trägerstromkanal (42, 42', 42'') angrenzt und coaxial zu dem Trägerstromkanal (42, 42', 42'') angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser der Aufnahme um
15
20 die Wandungsstärke der Leitung (36, 39) größer als der Innendurchmesser des Trägerstromkanals (42, 42', 42'') ist.

7. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (43, 43', 43'') an der Oberseite angeordnet ist.
25

8. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstromkanal (42, 42', 42'') einen Querschnitt aufweist, der
30 sich von dem Einlass (34, 34', 34'') ausgehend zu dem Auslass (37, 37', 37'') hin erweitert.

9. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Ein-

4. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34, 34', 34'') und der Auslass (37, 37', 37'') einen im wesentlichen gleich großen Querschnitt aufweisen.

5

5. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlass (34, 34', 34'') und/oder der Auslass (37, 37', 37'') eine Zentrierhilfe (40, 40', 40'', 41, 41', 41'') aufweist, um an dem
10 Einlass (34, 34', 34'') und/oder an dem Auslass (37, 37', 37'') eine Leitung (36, 39) coaxial zu dem Trägerstromkanal (42, 42', 42'') anzubringen.

6. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrierhilfe (40, 40', 40'', 41, 41', 41'') aus einer im wesentlichen hohlzylindrischen Aufnahme besteht, die an den Trägerstromkanal (42, 42', 42'') angrenzt und coaxial zu dem Trägerstromkanal (42, 42', 42'') angeordnet ist, wobei der Innendurchmesser der Aufnahme um
20 die Wandungstärke der Leitung (36, 39) größer als der Innendurchmesser des Trägerstromkanals (42, 42', 42'') ist.

7. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (43, 43', 43'') an der Oberseite angeordnet ist.
25

8. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstromkanal (42, 42', 42'') einen Querschnitt aufweist, der
30 sich von dem Einlass (34, 34', 34'') ausgehend zu dem Auslass (37, 37', 37'') hin erweitert.

9. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Ein-

lass (34, 34', 34'') des Trägerstromkanals (42, 42', 42'') an der Unterseite und der Auslass (37, 37', 37'') des Trägerstromkanals (42, 42', 42'') an der Oberseite befindet.

- 5 10. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Injektionskanal (43, 43', 43'') eine Einführhilfe (45) für eine Injektionsnadel aufweist.
- 10 11. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einführhilfe (45) eine trichterförmige Querschnittserweiterung (50) des Injektionskanals aufweist.
- 15 12. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einführhilfe (45) aus einem lösbar befestigen separaten Bauteil besteht, in dem eine trichterförmige Einführöffnung (50) angeordnet ist, die im montierten Zustand in den Injektionskanal (43, 43', 43'')
- 20 mündet.
13. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstromkanal (42, 42', 42'') eine im wesentlichen absatzfreie
- 25 Innenkontur aufweist.
14. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerstromkanal (42, 42', 42'') ein Volumen aufweist, das zwischen
- 30 0,02µl und 1 ml liegt.
15. Partikelinjektor (15, 15', 15'') nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Partikelinjektor (15, 15', 15'') autoklavierbar ist.

23. Mikrofluidisches System nach einem der Ansprüche 20 bis 22, **gekennzeichnet durch** ein Temperierelement (31) zur Beheizung und/oder Kühlung des Partikelinjektors (15, 15', 15'').

5

24. Mikrofluidisches System nach Anspruch 22 und 23, **gekennzeichnet durch** einen Temperaturregler (32), der eingangsseitig mit dem Temperatursensor (30) und ausgangsseitig mit dem Temperierelement (31) verbunden ist.

10

25. Mikrofluidisches System nach einem der Ansprüche 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Trägerstromleitung (14') mehrere Partikelinjektoren (15.1-15.3) hintereinander angeordnet sind.

15

* * * * *